COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 7 AOUT 1865.

PRÉSIDENCE DE M. DECAISNE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

Communication à l'occasion de la mort de M. Piria; *par* **M. Dumas**.

« Une Lettre de M. Matteucci m'annonce la mort bien prématurée de M. Piria, à peine âgé de cinquante ans. Quoique l'éminent chimiste calabrais ne fût pas encore Correspondant de l'Académie, je suis certain d'être à la fois l'organe de la Section de Chimie et l'interprète du sentiment de la Compagnie, en déposant dans nos procès-verbaux l'expression de la grande estime que ses talents et son caractère avaient inspirée en France à tous ceux qui l'ont connu.

» M. Piria, que j'avais le bonheur de compter au nombre de mes élèves particuliers, fit, dans mon laboratoire même, où M. Matteucci l'avait connu, il y a vingt-cinq ans, ses premiers travaux et ses plus importantes découvertes. Peut-être qu'à l'époque actuelle les difficultés qu'il a appris à vaincre et l'impulsion spéciale due à ses recherches ne sont plus aisément appréciées; mais tous les contemporains de M. Piria seraient d'accord pour placer aux premiers rangs des acquisitions modernes les faits qu'il a constatés, les corps nouveaux dont il a doté la Chimie, la méthode qui lui a permis de les faire naître, et pour honorer entre tous son génie propre enfin.

» M. Piria est un des rares chimistes en qui j'avais reconnu la faculté de combiner par la méditation une longue suite d'expériences, et d'en prévoir les résultats avec certitude.

» Tous les chapitres de ses études si fécondes sur la salicine avaient été préparés par une longue et silencieuse incubation, et chacun d'eux n'avait exigé qu'un travail matériel de quelques semaines, pour recevoir la consécration de l'expérience. On aurait dit un chimiste vérifiant simplement les découvertes d'autrui, tant les faits se montraient d'accord avec les idées.

» Mais arrivait ensuite pour M. Piria une obligation nouvelle dont il ne s'est jamais affranchi, une révision d'autant plus sévère et d'autant plus scrupuleuse des faits dont il avait prévu la réalisation et l'enchaînement, que leur production s'était montrée plus conforme à ses espérances.

» Il a illustré pour toujours une substance qui ne promettait assurément rien aux chimistes : la salicine. Cette matière neutre, non volatile, peu ou point altérable, semblait destinée à demeurer à jamais parmi ces corps qui, une fois inscrits dans le catalogue des espèces chimiques, y demeurent dédaignés. M. Piria en a fait sortir tout un peuple de produits dérivés, et il nous a appris en même temps comment ces substances inertes pouvaient, par une combustion lente, passer des vaisseaux de la plante dans ceux de la fleur, ou dans les organes d'un animal, d'un insecte par exemple, et y devenir le point de départ des matières les plus dignes d'intérêt.

» La *salicine,* déshydratée par l'acide azotique non concentré et froid, fournit l'*hélicine.* Sous l'influence des acides non oxydants, elle donne du sucre de fruits et la *salicétine.* Avec la synaptase, elle subit un changement nouveau qui produit encore du sucre de fruits, mais accompagné de *saligénine.* L'acide azotique bouillant la transforme exactement en acide oxalique et carbazotique. Les oxydants, tels que le chromate de potasse, la changent en acide formique, et en huile de *Spiræa ulmaria.* Celle-ci, traitée par la potasse, fournit l'*acide salicylique,* lequel dérive lui-même de l'huile de *Gaultheria procumbens.*

» Ces produits, engendrés selon des lois claires, doués de propriétés tranchées, et généralement d'un aspect remarquable par leurs belles formes cristallines ou leur volatilité, représentent, pour la plupart, des espèces que la végétation elle-même crée dans les plantes.

» L'huile de *Spiræa ulmaria,* l'un d'eux, avait été, de la part de M. Lœvig, l'objet d'un travail de longue haleine, qui avait laissé dans l'esprit des chimistes des doutes fondés. Je m'occupais moi-même à les résoudre par l'étude de l'huile naturelle de *Spiræa,* produit rare et toujours difficile à obtenir, lorsque M. Piria, à côté de moi, obtint artificiellement cette huile au moyen de la salicine. Je reconnus immédiatement leur identité. Dès lors, toutes les

difficultés, toutes les incohérences que présentait son histoire disparurent. Obtenue en abondance et toujours pure, l'huile de *Spiræa* fut bientôt, grâce à M. Piria, l'un des mieux connus parmi les produits de la Chimie organique.

» Le souvenir de M. Piria demeure ainsi lié à l'un des premiers efforts, et au plus heureux de tous, qui aient été tentés pour porter la lumière sur la nature des matières végétales indifférentes, et sur la production de leurs dérivés.

» Sa mort prématurée est un deuil pour la science, une perte irréparable pour l'Italie où il avait fondé l'enseignement de la Chimie actuelle; elle est pour les chimistes français qui le connaissaient, qui l'estimaient et qui l'aimaient, l'occasion de profonds regrets. Je voudrais que l'expression de leurs sentiments et celle des miens fût pour sa famille un adoucissement, et pour les élèves, si distingués, qu'il a laissés une émulation. »

Observation à l'occasion d'une Lettre de M. Aucapitaine *relative à l'origine de Kabyles ou Berbères; par* **M. Guyon.**

« Il résulte d'une Lettre adressée à l'Académie par M. Aucapitaine, et insérée en extrait dans les *Comptes rendus* du 31 juillet, que je partagerais, avec Bruce et Dureau de la Malle, l'opinion que les tribus berbères ou kabyles des monts Aourès seraient des descendants des Vandales qui occupèrent l'Afrique : une pareille opinion n'a été ni celle de Bruce, ni celle de Dureau de la Malle; elle n'est point non plus la mienne.

» M. Aucapitaine, sans doute pressé de lire, nous a mal lu. Et, en effet, qu'avons-nous dit dans la communication qui fait le sujet de sa Lettre? que, « parmi les Kabyles ou Berbères en général, mais surtout parmi ceux » des Aourès, sont des individus à la peau blanche, aux yeux bleus et aux » cheveux blonds, et que, depuis le passage de Bruce dans ces montagnes, » on considère comme des descendants des Vandales. » Il n'est donc nullement question ici des Kabyles ou Berbères *eux-mêmes*, des Berbères ou Kabyles comme *corps de nation*, mais seulement des Vandales qui s'y seraient introduits lors de leur dispersion par les armes de Bélisaire.

» Évidemment, l'auteur a commis, en notre endroit, un *lapsus oculi* qu'une nouvelle lecture de sa part aura sans doute rectifié. »

MÉMOIRES LUS.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Expériences et observations sur les matières grasses d'origine végétale; par* **M. S. Cloez.** (Premier Mémoire. Extrait.)

(Commissaires : MM. Chevreul, Boussingault, Fremy.)

« Les recherches de M. Chevreul sur les corps gras, entreprises il y a plus d'un demi-siècle, nous ont fait connaître la nature de ces corps par des expériences d'une précision admirable, dont les résultats ont tous été depuis confirmés par les nombreux chimistes qui se sont occupés du même sujet.

» L'histoire chimique des matières grasses considérées dans leur ensemble laisse aujourd'hui bien peu à désirer; le seul point encore obscur de cette histoire est relatif à l'action de l'air sur les huiles et sur les acides gras liquides qu'on en retire.

» Cette question, très-intéressante au point de vue de la Chimie pure, acquiert une grande importance par les nombreuses applications des huiles dites siccatives à la fabrication des vernis et à l'art de la peinture.

» De Saussure le premier a fait sur l'absorption de l'oxygène par les huiles siccatives quelques expériences dont les résultats sont bien connus, mais dont les conclusions ne sont plus aujourd'hui complétement justes et ne doivent pas être maintenues.

» Le travail le plus important dont les huiles siccatives ont été l'objet est dû encore à M. Chevreul. J'aurai souvent l'occasion, dans la suite de mon travail, de rappeler les résultats importants des expériences consignées dans le Mémoire de mon vénéré maître.

» Les produits résultant de l'action de l'oxygène et de l'air sur les huiles ont été jusqu'ici peu étudiés; pour arriver à connaître ces produits, j'ai institué plusieurs séries d'expériences, dont les unes sont terminées et dont les autres touchent à leur fin.

» En premier lieu j'ai dû extraire moi-même les huiles que je me proposais d'expérimenter C'était l'unique moyen d'avoir des produits d'origine authentique et des résultats certains.

» Pour retirer quelque utilité de cette partie de mon travail, je ne me suis pas borné à extraire simplement les matières grasses dont j'avais besoin pour mes essais, j'ai cherché en outre à déterminer aussi exactement que possible la proportion de matière grasse contenue dans tous les produits

oléagineux indigènes ou exotiques que j'ai pu me procurer. Le nombre des analyses faites dans l'espace de deux années et demie s'élève actuellement à 208, s'appliquant à 140 espèces de plantes de diverses familles.

» Comme exemple de la manière dont les essais ont été dirigés, je citerai l'analyse du fruit récent de Palmier (*Elæis Guineensis*).

» Un litre de ces fruits, pesant 638 grammes, contient en poids :

Brou ou mésocarpe huileux	220 gr.	34,5 pour 100.
Coque ligneuse très-dure ou endocarpe	346	54,2
Graine à albumen huileux	72	11,3
	638	100,0

Analyse du brou.

Perte d'humidité à 100 degrés	2,38
Résidu de l'incinération	0,82
Matière grasse solide (huile de palme), pour 100	71,60
Matière grasse pour 100 parties de brou supposé sec	73,34
Densité de la matière grasse solide à 15 degrés	0,9516

Analyse de la graine.

Poids de 1 litre	608,00
Perte d'humidité à 100 degrés	7,14
Résidu de l'incinération	1,80
Matière grasse solide, pour 100	46,44
Matière grasse pour 100 parties de graines supposées sèches	50,01
Densité de la matière grasse solide à 15 degrés	0,9574

» Parmi les produits exotiques analysés, il s'en trouve un grand nombre dont la richesse en matière grasse est utile à connaître. Chacun de ces produits a été l'objet des mêmes essais que le fruit de Palmier. Je me bornerai à rapporter ici les résultats du traitement de quelques fruits et graines débarrassés de leurs téguments non huileux.

Ben ailé (*Moringa pterigosperma*)	36,20
Carapa toutoucouna (*Carapa toutoucouna*)	65,04
Carapa de la Guyane (*Carapa Guyanensis*)	70,21
Dika du Gabon (*Irvengia Barteri*)	59,55
Galba du Gabon (*Calophyllum Calaba*)	69,49
Graines de Lophira (*Laphira alata*)	43,87
Illipé Noungou (*Bassiæ species*)	56,12
Noix de Bancoul (*Aleurites triloba*)	62,12
Noix du Brésil (*Bertholletia excelsa*)	66,74

Noix de Coula (*Coula edulis*, Baill.)	32,88
Noix de M'poga (*Incertæ sedis*)	58,25
Noix de Pentadesma (*Pentadesma stearifera*)	62,87
Noix ouabé (*Omphalea diandra*)	64,58
Owala du Gabon (*Pentaclethra macrophylla*)	48,92
Palmier ouara (*Astrocaryum vulgare*)	39,22

» L'extraction de la matière grasse des produits huileux a été faite dans mes expériences au moyen du sulfure de carbone préalablement rectifié par un procédé que j'ai fait connaître. L'appareil à épuisement continu qui m'a servi diffère de ceux que l'on connaît par sa disposition et la manière dont il fonctionne. Dans cet appareil, le dissolvant arrive à l'état de vapeur au contact de la matière à épuiser, il se condense presque entièrement dans la masse, enlève peu à peu toutes les parties solubles et retombe dans un vase chauffé au bain-marie d'où le liquide volatil s'élève continuellement à l'état de vapeur, jusqu'au moment où l'on arrête l'opération quand la matière en traitement est complétement épuisée. D'après quelques essais faits en grand, j'ai tout lieu de croire que cet appareil pourra être employé utilement dans l'industrie.

» Pour connaître les changements que les corps gras éprouvent au contact de l'air, j'ai commencé par soumettre à l'analyse élémentaire cinquante espèces d'huiles obtenues par le même procédé dans des conditions bien déterminées et pour ainsi dire invariables. J'ai obtenu ainsi les quantités respectives de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contenues dans ces huiles. Cela fait, j'ai mis 10 grammes de chacune d'elles dans des capsules plates en verre qui ont été recouvertes d'une feuille de papier non collé et exposées pendant dix-huit mois à l'air, à la lumière diffuse et à la température ordinaire du laboratoire.

» On a pesé les capsules de trois en trois mois, en notant chaque fois le changement de poids. Tous les corps gras sans exception ont augmenté d'une quantité comprise entre 2,5 et 8,5 pour 100; mais un fait digne de remarque, c'est que l'augmentation n'a pas été continue et régulière pendant toute la durée de l'expérience; il y a eu au contraire diminution à partir d'une certaine époque, de telle sorte que si on représente graphiquement le phénomène, on a une courbe qui s'élève graduellement jusqu'à un certain point maximum, s'abaisse ensuite lentement, et finit par devenir parallèle à l'axe des abscisses, mais seulement après un grand laps de temps.

» Les résultats de mes expériences montrent que le phénomène de l'oxydation des huiles à l'air n'est pas aussi simple que de Saussure l'a

admis. La quantité d'acide carbonique produite ne représente pas en effet le quart du carbone disparu. Le reste forme avec l'hydrogène et l'oxygène des combinaisons volatiles à odeur suffocante que j'ai pu recueillir, et dans lesquelles j'ai constaté la présence de l'acide acétique, de l'acide acrylique et d'une petite quantité d'anoléine.

» Les feuilles de papier blanc servant à recouvrir les capsules où se fait l'oxydation des corps gras acquièrent au bout d'un certain temps une coloration brune due à l'action des composés volatils dégagés des huiles.

» Certains ouvrages anciennement imprimés présentent une coloration probablement due à une cause analogue, c'est-à-dire à l'action des produits résultant de l'oxydation lente de l'huile qui entre dans l'encre d'imprimerie, surtout quand cette huile n'a pas été suffisamment épaissie par l'action de la chaleur. »

PHYSIOLOGIE COMPARÉE. — *Mémoire sur les phénomènes et la direction de la décharge donnée par l'appareil électrique des Raies; par* **M. Ch. Robin.**

(Commissaires : MM. Becquerel, Coste, Cl. Bernard.)

« Le sens dans lequel ont eu lieu les déviations de l'aiguille galvanométrique, selon que le rhéophore *a* ou le rhéophore *b* était placé en bas de l'appareil électrique, m'a montré que sur les Raies, comme sur le Gymnote et le Malaptérure (Ranzi, 1855), le courant est constamment dirigé de l'extrémité céphalique vers l'extrémité caudale. La direction du courant prouve que la lame appliquée sur la *partie antérieure* de l'organe lui enlève l'électricité *positive* et la lame en contact avec l'*extrémité terminale* lui enlève l'électricité *négative*. Ce fait est analogue à celui que MM. Becquerel et Breschet ont observé les premiers en 1835 sur les Torpilles, Faraday sur le Gymnote et Ranzi sur le Malaptérure. La décharge s'est manifestée toujours d'une manière d'autant plus intense par l'énergie de la contraction des grenouilles et de la déviation de l'aiguille, que les extrémités des rhéophores comprenaient dans le circuit qu'elles fermaient une portion plus grande des organes, ou, en d'autres termes, qu'elles étaient parcourues par l'électricité provenant d'une portion plus étendue de l'appareil.

» La déviation jusqu'au 90e degré de mon galvanomètre réduit à 1500 tours ne se montrait dans les décharges ordinaires que lorsque les rhéophores étaient éloignés de plus de 12 centimètres. Ces faits suffisent pour prouver que la déviation n'était pas due à des courants chimiques.

» En appliquant les lames de platine à une distance de 10 à 12 centi-

mètres, en haut de l'appareil d'abord, puis de plus en plus bas à chaque nouvelle décharge, on trouve le courant dirigé de l'extrémité antérieure de l'appareil vers son extrémité postérieure. Le point où était le pôle négatif, lorsqu'on commence l'expérience par la partie antérieure, devient celui où est le pôle positif lorsqu'on reporte plus bas les deux rhéophores en même temps, pour recueillir l'électricité d'une nouvelle décharge. Ainsi, chez les Raies comme chez le Gymnote (d'après les observations de Faraday), on trouve qu'un même point peut être tantôt positif, tantôt négatif, suivant que l'autre point touché en même temps est tantôt plus près de la tête, tantôt plus près du bout de la queue.

» *Des phénomènes ordinairement observés lors de chaque décharge électrique en particulier.* — On peut obtenir en général trois décharges ou successions de décharges avec chaque Raie (rarement quatre) dans l'espace de quinze à vingt minutes, après quoi l'asphyxie commence.

» Les décharges données par une même Raie ne sont pas toutes semblables, en ce sens qu'elles consistent tantôt en une seule et énergique décharge proprement dite, tantôt en une série de petites décharges se répétant quarante à cinquante fois de suite, au nombre de deux ou trois environ par seconde. Les grenouilles galvanoscopiques décèlent chaque petite décharge par autant de petites contractions des muscles de la jambe et de petites flexions de celle-ci sur la cuisse. Elles n'ont lieu qu'autant qu'elles touchent la peau de la queue au niveau du point où les organes électriques cessant d'être entourés de muscles deviennent sous-cutanés. C'est sans doute pour n'avoir pas pris en considération ces dispositions anatomiques dont l'exacte connaissance est indispensable dans ces expériences, que Müller, Matteucci et R. Wagner n'ont obtenu que des résultats négatifs sur les Raies, dans des tentatives dont ils n'ont fait du reste que mentionner l'insuccès sans les décrire.

» L'expérience m'a montré aussi que toutes les particularités offertes par les décharges sont reflétées par les contractions des pattes de grenouille dont le nerf forme un arc touchant, au lieu de l'appareil même, un fil métallique planté dans un organe électrique, aussi nettement que lorsqu'elles sont contiguës à la peau qui couvre immédiatement ce dernier.

» J'ai pu observer les décharges de l'appareil électrique des Raies dans l'eau comme sur une table; seulement, la difficulté de maintenir assez longtemps la queue immobile dans un baquet où l'animal cherche à nager fait que l'emploi des grenouilles rhéoscopiques est à peu près impossible. En outre, le contact de l'eau de mer et du mucus fait cesser le courant propre

des muscles et des nerfs de la patte de grenouille en quelques minutes; il leur fait perdre ainsi leurs propriétés galvanoscopiques, et oblige de les renouveler à peu près à chaque décharge ou série de décharges.

» *Influence de quelques circonstances spéciales sur la décharge de l'appareil électrique des Raies.* — Huit ou dix minutes après la mort, l'introduction d'une aiguille dans les faisceaux antérieurs de la moelle épinière mise à nu, au niveau de la partie antérieure de l'appareil électrique, a causé une décharge, manifestée par la contraction des grenouilles rhéoscopiques et par une déviation de l'aiguille allant jusqu'à 90 degrés. Ces mêmes phénomènes se sont manifestés une demi-heure après la mort d'une Raie dans une expérience qui a consisté à galvaniser une aiguille métallique enfoncée de haut en bas dans la moelle épinière thoracique, sur une longueur de quelques centimètres.

» Ayant coupé la queue d'une grosse Raie bouclée vivante, j'ai excité les faisceaux antérieurs de la moelle à l'aide d'une aiguille, cinq minutes environ après la séparation du membre. Celui-ci était maintenu pour éviter les contractions convulsives des muscles coccygiens que suscite la stimulation de la moelle épinière. Or, cette dernière a déterminé, en même temps que des contractions musculaires, une décharge électrique, manifestée par une déviation de l'aiguille du galvanomètre jusqu'à 90 degrés.

» *Particularités offertes par la décharge de l'appareil électrique, divisé en segments, et par le courant qui lui est propre.* — Dans une autre série d'expériences faites en utilisant les 3000 tours du galvanomètre, les extrémités des rhéophores ont été directement appliquées sur le tissu de segments plus ou moins longs de l'un ou des deux organes électriques coupés nettement aux deux bouts; segments laissés adhérents à l'animal, par leur face interne, qui est celle dans laquelle pénètrent les vaisseaux et les nerfs.

» Dans ces expériences, je me suis assuré que les Raies ne donnent aucun signe de sensibilité lorsqu'on vient à toucher, piquer, couper ou déchirer le tissu de leurs organes électriques. En appliquant simultanément les deux lames de platine sur les deux bouts de l'appareil, sans toucher les muscles voisins, j'ai toujours vu l'aiguille galvanométrique dévier très-lentement de 7 à 10 degrés dans une direction indiquant que ce courant va, comme celui de la décharge, de son extrémité antérieure à son extrémité postérieure; ou, en d'autres termes, le courant a toujours pénétré par le rhéophore contigu à la section postérieure de l'organe, et l'aiguille s'arrêtait à 7, 8, 9 ou 10 degrés en oscillant parfois là de 2 à 3 degrés tant que la Raie

ne donnait pas de décharges; mais, aussitôt que celle-ci était produite, soit spontanément, soit après le contact des yeux ou des évents, l'aiguille partait brusquement pour aller dans le même sens vers 90 degrés; elle atteignait ce nombre en frappant contre le butoir, lorsque la longueur des segments de l'organe était de 12 à 16 centimètres ou au-dessus.

» La comparaison de ces phénomènes offerts par l'appareil électrique avec les phénomènes des courants musculaires des Raies porte à faire croire qu'il existe dans les organes électriques de ces poissons un courant propre continu. Il se dirige de la partie antérieure vers la partie postérieure de l'appareil, et il semble que chaque décharge est due à ce que, sous l'influence de la volonté, il subit une exacerbation par augmentation de la quantité d'électricité mise en liberté, ce qui précisément caractérise la décharge. Les essais qui précèdent montrent, comme ceux dont il a été question plus haut, que l'intensité de chaque décharge est proportionnelle à la masse du tissu de l'organe électrique comprise dans le circuit.

» J'ai observé, de plus, que l'éthérisation suspend l'influence qu'ont les centres nerveux sur la production des décharges électriques, sans influer sur les propriétés électrogéniques de l'appareil. La strychnine détermine la production convulsive et involontaire de décharges électriques aussitôt que débutent les contractions involontaires et convulsives des muscles, fait analogue à ceux que M. Matteucci a constatés sur les Torpilles.

» Quant au curare, il paralyse l'influence du système nerveux sur l'appareil, sans qu'il soit possible de voir si la diminution de l'énergie des décharges obtenues en excitant la moelle tient à la perte des propriétés des nerfs allant à l'organe électrique, ou à l'extinction de l'action de celui-ci.

» L'ensemble des observations dont je viens de résumer les principaux résultats prouve donc que l'appareil électrique des Raies remplit une fonction de même ordre que celle qui est dévolue aux organes de structure analogue existant chez les Torpilles, les Gymnotes, les Malaptérures, etc. Les différences ne portent que sur l'intensité des manifestations électriques, intensité qui, étant proportionnelle à la masse des organes sur toutes les espèces, est, sur les Raies, ce que faisait pressentir le moindre volume comparatif de l'appareil.

» Mais, à part cette différence nécessaire que, dès 1846, j'avais annoncée devoir exister, la fonction de cet appareil n'offre rien de faux ni de rudimentaire, contrairement aux hypothèses émises depuis par quelques naturalistes. Les faits contenus dans ce travail sont en rapport, au contraire, avec cette particularité, déterminée dès cette époque également, que la

structure intime de ces organes offre la plus grande analogie qu'on puisse voir avec celle des organes électromoteurs des autres poissons électriques. Rien de mieux caractérisé, en effet, que l'élément *sui generis* qui compose leurs disques; rien de plus régulier que la configuration de ceux-ci et que leur juxtaposition en piles par l'intermédiaire de cloisons riches en vaisseaux et en nerfs; rien de plus constant que la distribution des nerfs à l'exclusion des vaisseaux (ainsi que je l'ai fait connaître le premier en 1846) sur la face du disque qui est tournée vers le pôle positif de l'appareil, tandis que les vaisseaux, à l'exclusion des nerfs, se jettent sur la face opposée par laquelle s'échappe le courant lors de chaque décharge; rien, enfin, de plus net que le mode de terminaison des nombreux tubes nerveux régulateurs des actes de l'appareil qui aboutissent à chacun de ses disques. »

PHYSIOLOGIE. — *De l'influence de l'eau dans la production du lait; par* M. **Dancel**. (Extrait.)

(Commissaires : MM. Serres, Andral, Rayer.)

« C'est comme médecin observateur des phénomènes physiologiques que je prends la liberté de faire part à l'Académie de plusieurs faits qui tendent à prouver que l'eau concourt d'une manière directe, et pour beaucoup, à la formation du lait.

» J'ai vu que quand les femmes viennent à allaiter, elles ne changent presque rien à la quantité des aliments solides qu'elles prennent habituellement, mais qu'elles boivent bien davantage. Beaucoup de médecins accoucheurs ont fait la même observation.

» Quand une vache est pleine, qu'elle donne peu ou pas de lait, elle se contente pour boisson de 12 à 20 litres d'eau par jour et même de moins; mais aussitôt après sa délivrance, elle en demandera 30, 40 et 50 litres, et la quantité de lait qu'elle donnera sera toujours en proportion de celle de l'eau qu'elle aura bue sans rien changer à son alimentation solide.

» Parmi les vaches laitières qui paissent dans les pâturages, ce sont celles qui vont le plus souvent à l'abreuvoir qui donnent le plus de lait. Quand on les retire de ces pâturages pour les nourrir à l'étable avec des fourrages secs, elles donnent un quart et très-souvent un tiers de lait de moins, parce que dans le fourrage sec elles ne trouvent pas l'eau qui est dans l'herbe verte des champs.

» C'est chez les femmes maigres qui viennent d'accoucher que l'on ob-

serve bien les rapports directs qu'il y a entre l'eau et la production du lait. Aussitôt qu'une femme maigre récemment accouchée donne le sein à son enfant et que le lait vient à couler, elle est très-souvent prise d'un besoin impérieux de boire, qu'elle demande à satisfaire de suite. Ce besoin s'observe plus rarement chez les nourrices grasses, parce que chez elles l'organisme est pénétré de lymphe, d'eau qui est là, pour ainsi dire, en réserve pour les différents besoins du corps.

» L'eau concourt donc directement et dans une grande proportion à la formation du lait.

» Ce principe n'est pas admis dans la science; mais dans les diverses expériences qui ont été faites pour connaître la vertu lactigène d'une substance, il n'a jamais été tenu compte de la quantité d'eau prise par les sujets soumis aux expériences. Je pense que c'est à tort, et qu'il peut en résulter des erreurs.

» Il y a un certain nombre d'années, on fit à Toulouse des expériences pour savoir si les tourteaux de graine de sésame pourraient être donnés avantageusement comme nourriture aux vaches. Ces essais ne furent pas satisfaisants. Deux Membres de cette Académie reprirent plus tard ces expériences et firent manger de ces tourteaux à des brebis donnant du lait. Ces animaux, sous l'influence de ce régime, firent comme les vaches de Toulouse, ils donnèrent plutôt moins de lait qu'auparavant. Alors ces honorables expérimentateurs s'adressèrent à M. Damoiseau, nourrisseur à Paris, et lui demandèrent de nourrir ses vaches de tourteaux de graine de sésame, et de constater l'effet qui en résulterait sur la quantité de lait. Ici l'expérience fut favorable. Chaque vache donna en plus par jour 2 litres de lait. Mais ce qu'on n'avait pas fait à Toulouse pour les brebis, M. Damoiseau le fit pour ses vaches mises en expérience : il mélangea les tourteaux avec une très-grande quantité d'eau, environ 27 litres de ce liquide pour 6 kilogrammes de tourteaux, et cette grande abondance de liquide a été la cause de la plus grande abondance de lait obtenue.

» De ce qui précède et de beaucoup d'autres faits qu'il serait trop long d'énumérer ici, je crois donc que l'on peut admettre que l'eau entre directement, pour une très-grande proportion, dans la production du lait. »

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Mémoire sur l'état primitif de la Terre, sur les divers systèmes géologiques et sur l'apparition des êtres organisés à sa surface, ainsi que sur l'habitation des corps célestes; par* **M. Arthur.**

(Commissaires : MM. Delafosse, Ch. Sainte-Claire Deville, Daubrée.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

GÉOLOGIE. — *Sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale et des Alpes.* Note de **M. Éd. Hébert**, présentée par M. d'Archiac.

(Commissaires : MM. d'Archiac, Daubrée.)

« M. le marquis L. Pareto vient de publier, *sur les terrains tertiaires de l'Apennin septentrional,* un travail d'où ressortent des notions importantes sur les subdivisions qu'il est possible d'établir dans ce puissant système de couches. Je crois pouvoir ajouter à ce travail des faits nouveaux et d'un certain intérêt.

» Nous avions, en 1854, M. Renevier et moi, démontré qu'il fallait détacher de la grande masse nummulitique, considérée jusque-là comme un seul et même tout, les assises qui occupent certaines positions élevées dans les Hautes-Alpes (Saint-Bonnet et Faudon), en Suisse (les Diablerets, etc.), en Savoie (Pernant, Entrevernes, etc.), et qui sont recouvertes par les grès mouchetés et les macignos auxquels on donne le nom de *flysch.* Le caractère de ce groupe est de présenter une association incontestable des fossiles de notre calcaire grossier parisien et des sables de Fontainebleau. Nous en avons conclu qu'il était plus récent que les autres assises de la série nummulitique.

» Cette première coupure fut bientôt suivie d'une seconde.

» En 1855, M. le professeur Eug. Sismonda établit que l'Apennin ligurien, et notamment la vallée de la Bormida, présentait un autre groupe de couches nummulitiques dont la faune, renfermant un grand nombre d'espèces véritablement miocènes, et de l'époque de nos faluns de Touraine, indiquait un âge encore moins ancien.

» Il résulte du travail, cité ci-dessus, de M. L. Pareto, une confirmation très-nette de l'opinion émise par nous que le flysch, et par suite le système nummulitique des Hautes-Alpes, fait partie de la série éocène, tandis que plusieurs auteurs ont voulu le placer dans le miocène inférieur, au niveau des sables de Fontainebleau.

» Tous les auteurs précédemment cités ont établi des rapprochements entre les couches dont ils étudiaient la faune et le Vicentin; mais bien que quelques soupçons aient été exprimés sur la possibilité que cette région renfermât des assises de divers âges, on s'est en général décidé à n'y voir qu'un même terrain, et M. L. Pareto vient même de placer, au moins provisoirement, ce terrain tout entier dans le miocène.

» Or, en me procurant des séries de fossiles de diverses localités du Vicentin, j'ai été frappé des différences que ces localités présentent sous le rapport de la faune, et en même temps de leur indépendance mutuelle. Déjà M. Tournouër a montré que plusieurs de ces localités, telles que Castel-Gomberto et Salcedo, appartiennent à la base du terrain tertiaire moyen, c'est-à-dire aux faluns de Gaas et à nos sables de Fontainebleau. Les lignites de Salcedo, où ont été trouvées des dents d'*Anthracotherium*, occupent donc très-probablement la même position géologique que ceux de Cadibona.

» La faune de Ronca, bien représentée à Villagrande, est complétement différente de celle de Castel-Gomberto. Elle a, au contraire, les plus grandes affinités avec la faune du calcaire grossier, et surtout avec celle du calcaire grossier supérieur, si peu représentée en Europe. On y trouve, en effet, en nous bornant aux espèces importantes et à celles dont nous avons pu constater l'identité d'une manière certaine, les suivantes : *Natica mutabilis*, Desh. (*N. Studeri*, Quenst) ; *Cerithium hexagonum*, Lk.; *C. conoideum*, Lk.; *C. serratum*, Brug.; *Fusus Noe*, Lk.; *F. polygonus*, Lk.; *F. costulatus*, Lk.; etc., etc. Ce sont là les espèces prédominantes et qui ne permettent pas d'hésiter sur la place à attribuer aux couches de Villagrande. Ces mêmes couches, ou du moins la même localité, renferment aussi : *Melania Cuvieri*, Desh., et *Nerita schmidelliana*, Brug., qui sont d'un niveau inférieur, et *Fusus subcarinatus*, caractéristique de la partie supérieure de nos sables de Beauchamp.

» Ainsi envisagée isolément, la faune de Ronca n'a plus qu'un très-petit nombre d'espèces communes avec celle des Hautes-Alpes.

» La faune des Hautes-Alpes, par ses espèces miocènes, se rapproche beaucoup plus de celle de Castel-Gomberto, dont elle diffère par les espèces éocènes déjà citées dans notre ouvrage, et par d'autres que nous ne connaissions pas alors, telles que : *Cypræa elegans*, *Strombus ornatus*, *Conus stromboïdes*, *Venericardia Lauræ*, Brongn.; *Venus? Proserpina*, Br.; *Crassatella curata*, Desh.

» Tout ce système de couches, dont le flysch et le calcaire à fucoïdes constituent la partie supérieure, doit donc être placé entre le système de Villagrande et celui de Castel-Gomberto. Quelles que soient les positions stratigraphiques relatives de ces deux dernières séries, il y a donc là une grande lacune dans le Vicentin; mais à côté de cette lacune, le Vicentin renferme plusieurs autres assises fossilifères, dont la position géologique ne me paraît pas avoir été signalée, et qui présentent néanmoins un grand intérêt.

» C'est ainsi que San-Giovanni-Ilarione, près Arzegnano, nous offre

d'une manière surprenante la faune du calcaire grossier inférieur. Aucune des assises nummulitiques n'a jusqu'ici présenté une pareille identité. On y trouve, en effet :

» *Calyptrea trochiformis,* Lk.; *Hipponyx cornucopiæ,* Defr.; *Turritella imbricataria,* Lk.; *Bulla conica,* Desh.; *B. striatella,* Desh.; *Bullæa excavata?* Desh.; *Delphinula calcar,* Lk.; *Trochus agglutinans,* Lk.; *Natica cæpacea,* Lk.; *N. epiglottina,* Lk.; *N. sigaretina,* Desh.; *Fusus Noe,* Lk.; *Fusus scalarinus,* Desh.; *Pyrula pannus,* Desh.; *Rostellaria fissurella,* Lk.; *Voluta harpula?* Lk.; *Mitra costulata,* Desh.; *Cypræa elegans,* Lk.; *Conus stromboïdes,* Desh.; *Terebellum convolutum,* Lk.; *T. fusiforme,* Desh.; *Nummulites lævigata,* Lk.

» Les assises de San-Giovanni-Ilarione viennent donc se placer par leur faune au-dessous de celles de Ronca. Les Foraminifères, dont M. d'Archiac a bien voulu faire la détermination, confirment cette classification. C'est à San-Giovanni-Ilarione que se rencontre *Nummulites lævigata,* Lk., de même que San-Pietro-Moschino, qui offre beaucoup d'espèces communes avec San-Giovanni-Ilarione, renferme *Nummulites scabra,* Lk. Ces deux espèces sont accompagnées des *N. spira,* Defr.; *N. perforata,* d'Arch.; *N. complanata,* Lk, et en grande quantité. C'est donc là, dans le Vicentin, le grand horizon des Nummulites.

» Enfin, une autre localité du Vicentin, Priabona près Mâlo (*valle di Boro*), nous offre une faune tout autre, dont les affinités ne sont plus avec le calcaire grossier, mais avec les couches nummulitiques de Biarritz. Aucune des espèces précédemment citées ne se trouve dans la série que nous avons reçue de cette localité, mais nous y reconnaissons les suivantes :

» *Palæocarpilius macrocheilus,* Desm.; *Serpula spirulæa,* Lk.; *Pecten Gravesii,* d'Arch.; *Spondylus asperatus,* Goldf.; *Ostrea rarilamella,* Desh.; *Schizaster rimosus,* Des.; *Eupatagus ornatus,* Ag. et Des.; *Opertulina ammonea,* Leym.; *Orbitolites radians,* d'Arch.; *O. stellata,* d'Arch.; *O. Fortisi?* d'Arch.

» Toutes ces espèces sont des plus caractéristiques de Biarritz, dont nous considérons la partie inférieure comme l'équivalent de nos sables marins du Soissonnais, tandis que les couches supérieures à Operculines et à *Eupatagus* paraissent se rapporter aux premières couches du calcaire grossier de Paris.

» Nous trouvons donc dans le Vicentin des assises différentes correspondant aux divers étages qui constituent la série tertiaire parisienne, savoir :

» 1° Les assises du Valle di Boro, représentant Biarritz, c'est-à-dire l'éocène inférieur;

» 2° San-Giovanni-Ilarione, synchronique du calcaire grossier inférieur;

» 3° Villagrande, près Ronca, du calcaire grossier supérieur, y compris peut-être les sables de Beauchamp;

» 4° Castel-Gomberto et Salcedo, répondant exactement aux sables de Fontainebleau.

» Il y a donc entre Ronca et Castel-Gomberto une lacune considérable, comblée dans les Alpes par les calcaires à *Nummulites striata* et *contorta*, le flysch et le calcaire à fucoïdes. Ces puissants dépôts deviennent par conséquent synchroniques du gypse, comme nous l'avions pensé il y a plus de dix ans; ils représentent l'éocène supérieur.

» Sur le versant septentrional de l'Apennin et sur les couches plissées et redressées du calcaire à fucoïdes vient se placer, d'après M. Pareto, en stratification discordante, le système de la vallée de la Bormida, où il n'y a pour ainsi dire plus de fossiles éocènes, mais un mélange remarquable de fossiles du miocène inférieur de Castel-Gomberto et des sables de Fontainebleau et de fossiles du miocène moyen de Touraine et de la Superga.

» Ce système est donc postérieur à celui de Castel-Gomberto, pendant le dépôt duquel s'est produit le mouvement qui a causé la discordance si tranchée dont nous venons de parler, et comme il est antérieur à celui de la Superga, il vient se placer au niveau de notre calcaire de Beauce, dont il constitue l'équivalent marin.

» Il n'est donc plus possible de se borner à une ou deux coupures dans la série nummulitique, qui vient d'elle-même occuper les divers compartiments du cadre établi d'après la série tertiaire du Nord. L'étude de ce grand système de couches, en montrant que la plus grande discordance de stratification sépare le système, que nous rapportons à notre série gypseuse, de celui qui renferme la faune de nos sables de Fontainebleau, en montrant aussi les liens intimes qui réunissent ce dernier au véritable miocène, vient à la fois confirmer de la manière la plus nette la ligne de démarcation établie par M. Élie de Beaumont entre les terrains tertiaires inférieur et moyen, et démontrer l'inutilité de la nouvelle subdivision appelée *oligocène*.

» En s'attachant à suivre l'extension horizontale des dépôts consécutifs que nous avons essayé de caractériser, on arrivera à se rendre compte des mouvements successifs du sol dans l'Italie septentrionale. »

GÉOMÉTRIE. — *Théorie des surfaces : indicatrice circulaire* (*);
par **M. E. Lamarle.**

(Commissaires : MM. Bertrand, Bonnet.)

« Soient :

O un point d'une surface A;

S_x, S_y deux sections planes normales en O à la surface A et dirigées à angle droit l'une sur l'autre;

P le plan tangent en O;

OX, OY les traces sur le plan P des sections S_x, S_y.

» Désignant :

Par m, un point mobile suivant la section S_y et sortant du lieu O à l'instant que l'on considère;

Par T_y, une droite assujettie à toucher en m la surface A et à rester parallèle au plan de la section S_x,

j'ai démontré, par voie de raisonnement, qu'on peut en général diriger la trace OY de manière à remplir la condition suivante :

» *L'état de mouvement qui anime la tangente* T_y, *au sortir du lieu* OX, *se réduit à une simple translation.*

» Supposons la trace OY ainsi déterminée : il s'ensuit d'abord qu'il y a réciprocité complète entre les deux sections rectangulaires S_x, S_y. De là résultent ensuite ces autres déductions.

» Soient :

S une section quelconque plane et normale en O à la surface A;

OL la trace de cette section sur le plan P;

α l'angle XOL;

R, R′, ρ les rayons de courbure respectifs qui correspondent au point O dans les trois sections S_x, S_y, S.

» La composition des vitesses angulaires à considérer conduit directement, sans aucun calcul, à une construction géométrique qu'on peut exposer comme il suit, les rayons R, R′ étant, par hypothèse, *de même signe* et R plus grand que R′ :

» Porter sur la droite OX à partir du point O et *dans le même sens* deux

» longueurs, l'une $OE = \frac{1}{R'} - \frac{1}{R}$, l'autre $OB = \frac{1}{R'}$;

(*) *Voir* le *Compte rendu* de la séance du 24 avril 1865.

» Sur la longueur OE, prise pour diamètre, construire dans le plan P » une circonférence de cercle C;

» Marquer en M le point où la trace OL coupe la circonférence C;

» Tirer la droite BM et du point M abaisser en I sur OE la perpendicu- » laire MI. »

» Cela posé, on a d'abord ce premier résultat :

» *La caractéristique qui correspond, pour le plan* P, *à un déplacement du point* O *suivant la section* S, *fait avec la trace* OL *un angle égal à* $\widehat{\mathrm{BMI}}$.

» Si d'ailleurs on désigne, pour ce même déplacement, par $\frac{d\theta}{ds}$ et $\overline{\mathrm{N}}$ les modules des vitesses angulaires avec lesquelles le plan tangent et la normale à la surface A tournent respectivement, l'un autour de la caractéristique susmentionnée, l'autre autour de la direction OL, on a généralement

$$\frac{d\theta}{ds} = \mathrm{BM}; \quad \overline{\mathrm{N}} = \mathrm{MI}; \quad \frac{1}{\rho} = \mathrm{BI}.$$

» S'agit-il de deux sections normales rectangulaires, l'une S, l'autre S', en exprimant pour celle-ci par $\frac{d\theta'}{ds'}$, $\overline{\mathrm{N}}'$, ρ' les quantités exprimées pour la première par $\frac{d\theta}{ds}$, $\overline{\mathrm{N}}$, ρ, la simple inspection de la figure met en évidence les relations suivantes :

$$(1) \qquad \overline{\mathrm{N}} = \overline{\mathrm{N}'},$$

$$(2) \qquad \frac{1}{\rho} + \frac{1}{\rho'} = \frac{1}{\mathrm{R}} + \frac{1}{\mathrm{R}'},$$

$$(3) \qquad \left(\frac{d\theta}{ds}\right)^2 + \left(\frac{d\theta'}{ds'}\right)^2 = \frac{1}{\mathrm{R}^2} + \frac{1}{\mathrm{R}'^2},$$

$$(4) \qquad \left(\frac{d\theta}{ds}\right)^2 - \left(\frac{d\theta'}{ds'}\right)^2 = \frac{1}{\rho^2} - \frac{1}{\rho'^2}.$$

» Elle fournit en outre les deux formules

$$(5) \qquad \frac{1}{\rho} = \frac{\cos^2\alpha}{\mathrm{R}} + \frac{\sin^2\alpha}{\mathrm{R}'},$$

$$(6) \qquad \overline{\mathrm{N}^2} = \frac{1}{\rho\rho'} - \frac{1}{\mathrm{RR}'}.$$

» Soit U le second des points où la droite BM coupe en général la circonférence C. Le point M″ étant pris symétrique au point U par rapport au diamètre OE, on reconnaît, à première vue, que la corde OM″ est la trace

de la section normale S″ conjuguée avec la section S. De là résulte, en désignant par λ l'angle de ces deux sections,

(7) $$\frac{d\theta}{ds}\cdot\frac{d\theta''}{ds''} = \frac{1}{RR'},$$

(8) $$\frac{d\theta}{ds} + \frac{d\theta''}{ds''} = \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'}\right)\sin\lambda.$$

On voit aussi qu'on peut écrire immédiatement

(9) $$\frac{d\theta}{ds} = \frac{1}{\rho\sin\lambda}; \quad \overline{N} = \frac{\cot\lambda}{\rho}.$$

» Considérons le cas particulier où la droite BM touche en M la circonférence C. Il vient alors

(10) $$\left(\frac{ds}{ds}\right)^2 = \left(\frac{d\theta''}{ds''}\right)^2 = \frac{1}{RR'},$$

(11) $$\rho = \frac{R + R'}{2},$$

(12) $$\text{tang}^2\alpha = \frac{R'}{R}.$$

» Soient en dernier lieu M et K les points où les traces sur le plan P de deux sections normales issues comme on veut du point O viennent couper la circonférence C. Le point K′ étant pris symétrique au point K par rapport au diamètre OE, traçons à partir du point B deux droites, l'une BV parallèle à la corde MK′, l'autre BV′ symétrique à BV par rapport à l'axe BO, et abaissons deux perpendiculaires, l'une du point M sur BV, l'autre du point K sur BV′. L'égalité visible de ces deux perpendiculaires se traduit immédiatement par notre théorème des tangentes réciproques.

» On observera que dans le cas où les rayons R, R′ seraient de sens opposés, rien ne serait changé si ce n'est le signe du rayon R. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les variations de la néfrozymase dans l'état physiologique et dans l'état pathologique.* Note de **M. A. Béchamp.**

(Commissaires précédemment désignés.)

« Dans une précédente Note (*Comptes rendus*, t. LX, p. 445, 27 février 1865) j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie la découverte d'une zymase (ferment soluble) dans l'urine normale. Les trois tableaux

suivants résument les variations de cette substance dans l'état physiologique et suivant certaines conditions qui s'y trouvent indiquées; le quatrième tableau a pour objet les variations du même ferment dans l'état pathologique. Pour obtenir les nombres qui y sont inscrits, on a précipité un certain volume d'urine par un volume triple d'alcool à 90 degrés centésimaux; le précipité était recueilli dans un filtre taré, lavé à l'alcool plus faible (75 degrés centésimaux), desséché à 100 degrés, pesé et incinéré; le poids des cendres déduit du poids du précipité total, on avait celui de la matière organique, c'est-à-dire du ferment sec (1).

I. — *Variations de la néfrozymase avec le sexe et avec l'âge.*

SEXE ET AGE du sujet de l'observation.	RÉGIME.	NATURE ET VOLUME de l'urine rendue.		NÉFROZYMASE par 1000cc.	CENDRES ([a]) par 1000cc.	OBSERVATIONS.
			cc	gr	gr	
Homme : 49 ans.	Mixte.	De la nuit....	410	0,86	2,71	
Même personne.	»	Des 24 heures.	1360	0,56	1,15	
Homme : 46 ans.	»	Nuit.........	450	0,70	1,98	
» 34 ans.	»	Nuit.........	490	0,77	1,29	
» 18 ans	»	Nuit.........	350	0,69	0,92	
» 12 ans.	»	Nuit.........	244	0,78	1,35	
Même personne.	»	Des 24 heures.	770	0,68	1,18	
Homme : 25 ans.	»	Des 24 heures.	1020	1,13	4,30	A exécuté de violents exercices musculaires.
Même personne.	»	Des 24 heures.	1250	0,33	1,04	S'est soumis à un repos presque absolu.
Femme : 49 ans.	»	Nuit.........	400	0,20	0,16	Tempérament lymphatico-nerveux.
» 25 ans.	»	Nuit.........	450	0,45	1,63	Tempérament sanguin.
» 19 ans.	»	Nuit.........	440	0,27	1,93	Tempérament lymphatique prononcé.
Même personne.	Plus animalisé.	Nuit.........	420	0,39	2,24	
Femme : 14 ans.	»	Des 24 heures.	750	0,36	0,34	
» 28 mois	Mixte.	Nuit.............		0,68	3,33	

([a]) Les cendres ou matières minérales qui sont précipitées par l'alcool en même temps que la néfrozymase sont composées exclusivement de phosphates de chaux et de magnésie et de sulfates de potasse et de soude. La liqueur séparée du précipité ne contient plus que des traces d'acide phosphorique à l'état de sel calcaire ou magnésien. J'ai inscrit ici cette colonne pour que l'on puisse comparer ces nombres avec ceux de la colonne correspondante du Tableau des urines pathologiques.

(1) On s'est assuré que ces dosages ne sont pas influencés par l'acide urique ou les urates, attendu que ces composés se retrouvent tout entiers dans la liqueur alcoolique séparée du précipité, mélange de néfrozymase et de sels.

» Les deux tableaux suivants expriment l'influence du régime, et celle du moment où l'urine est émise, sur la sécrétion de la néfrozymase.

II. — *Homme âgé de 49 ans.* — *Régime animalisé.*

NATURE DE L'URINE.	VOLUME de l'urine émise.	NÉFROZYMASE	CENDRES	NÉFROZYMASE	CENDRES
		rapportées au volume de l'urine émise.		rapportées à 1000cc d'urine.	
	cc	gr	gr	gr	gr
Petit déjeuner : urine de 8^h à $11^h 30^m$ du matin.	458	0,195	0,461	0,427	1,01
Déjeuner : urine de $11^h 30^m$ à 5 heures	374	0,135	0,364	0,360	0,97
Dîner : urine de 5 à 11 heures du soir.........	160	0,090	0,193	0,560	1,21
Urines de la nuit : 11^h du soir à 8^h du matin..	375	0,295	0,515	0,760	1,37
Sommes	1367	0,705	1,633		
Moyenne pour 1000 centimètres cubes d'urine des 24 heures..				Néfrozymase..	gr 0,52
				Cendres	1,20

III. — *Homme âgé de 49 ans.* — *Régime végétal.*

NATURE DE L'URINE.	VOLUME de l'urine émise.	NÉFROZYMASE	CENDRES	NÉFROZYMASE	CENDRES
		rapportées au volume de l'urine émise.		rapportées au volume de l'urine émise.	
	cc	gr	gr	gr	gr
Déjeuner : urine de 11^h du matin à 3^h du soir.	525	0,280	1,106	1,533	2,107
Dîner : urine de 3 heures à 10 heures du soir..	310	0,107	0,942	0,347	3,040
Nuit : urine de 10^h du soir à 10^h du matin	504	0,299	1,801	0,593	3,573
Sommes	1339	0,686	3,849		
Moyenne pour 1000 centimètres cubes d'urine des 24 heures..				Néfrozymase..	gr 0,512
				Cendres......	2,874

» L'influence du sexe, celle de l'âge, du régime et de diverses autres circonstances, sur la quantité de néfrozymase sécrétée par les reins, ressort assez de ces tableaux pour qu'il soit inutile d'insister davantage. L'urine d'homme est plus riche en ferment que celle de la femme, et, dans tous les cas, pour un même régime, c'est l'*urine du sang*, c'est-à-dire celle de la nuit, qui en contient le plus.

» *De la néfrozymase dans l'urine pathologique.* — Si la matière albuminoïde ferment de l'urine varie de quantité dans l'état physiologique, les

variations sont, en définitive, toutes choses égales d'ailleurs, peu étendues, et si l'on prend l'urine du matin pour objet des observations, on voit que chez l'homme le poids du ferment est d'environ $0^{gr},7$ par litre, et chez les femmes $0^{gr},2$ à $0^{gr},4$. Dans l'urine pathologique les variations sont bien plus grandes et il peut arriver que la néfrozymase y disparaisse totalement, bien que l'urine soit très-chargée d'albumine ordinaire ou d'une matière protéique différente.

» Je résume dans le tableau suivant (*voir* page 255) les principaux résultats que j'ai obtenus en soumettant à l'analyse quelques urines pathologiques. Dans mon Mémoire je donnerai chaque observation avec assez de détails pour que mes expériences puissent être contrôlées. Généralement, sauf indication contraire, c'est l'urine du sang qui a été analysée.

» Ce tableau fait voir, chose assez singulière, que les urines les plus riches en albumine sont précisément celles qui ont le moins d'action sur l'empois de fécule et par suite qui contiennent le moins de ferment, de telle sorte que si les matériaux du sang passent en plus grande abondance dans l'urine, la néfrozymase y diminue ou disparaît totalement.

» Le même tableau montre encore que l'albumine peut passer sous deux formes dans l'urine : l'une coagulable par la chaleur et par l'alcool et devenant alors insoluble dans l'eau : c'est l'albumine ordinaire que l'on considérait jusqu'ici et que l'on regardait comme caractéristique des urines albumineuses; l'autre, non coagulable par la chaleur, mais précipitable par l'alcool, et néanmoins encore soluble après la précipitation, de même que la néfrozymase, mais sans action sur l'empois d'amidon : c'est cette matière qui est inscrite au tableau sous le titre *albumine soluble*.

» Je n'insiste pas sur la colonne de ces tableaux où sont inscrits les dosages des matières minérales que l'alcool précipite en même temps que la néfrozymase et les albumines : on voit assez combien l'état de maladie fait varier la quantité de ces matières : il est fort étrange que dans les urines pathologiques la quantité des sels précipitables par l'alcool suive d'une façon si singulière les variations de la néfrozymase et non de l'albumine. »

IV. — *Variations de la néfrozymase dans l'état pathologique.*

NATURE DE L'ÉTAT PATHOLOGIQUE.		NÉFROZYMASE.	ALBUMINE ordinaire.	ALBUMINE soluble.	CENDRES.	OBSERVATIONS.
		gr	gr	gr	gr	
Grossesse. (Femmes âgées de 16 à 24 ans.).....		0,70	″	″	0,97	Moyenne de plusieurs dosages.
Erysipèle	(Homme).	0,62	″	″	1,13	Le plus grand nombre des urines analysées, excepté trois, fluidifiaient et saccharifiaient l'empois de fécule.
Prurigo.	»	0,30	″	″	0,33	″
Fièvre intermittente................	»	0,45	″	″	1,48	″
Fièvre intermittente et œdème.......	»	0,28	1,26	″	0,86	Fluidifie à peine l'empois.
Pneumonie	»	0,37	″	″	0,68	Fuidifie énergiquement l'empois.
Rhumatisme articulaire aigu........	»	0,27	″	″	0,73	″
Rhumatisme articulaire aigu..	»	0,38	″	″	0,46	″
Hypertrophie du cœur...............	»	0,25	″	″	0,46	″
Hypertrophie du foie et de la rate...	»	0,12	″	″	0,33	″
Coxalgie	»	0,33	″	″	0,72	″
Phthisie pulmonaire tuberculeuse ...	(Femme.)	0,47	″	″	0,18	″
Phthisie pulmonaire tuberculeuse...	(Homme.)	0,32	″	″	0,26	″
Phthisie pulmonaire tuberculeuse...	»	0,30	″	″	0,01	″
Diathèse purulente primitive	»	0,41	″	″	0,62	″
Maladie de Bright........	»	0,00	5,75	0,58	0,95	Ne fluidifie ni ne saccharifie l'empois. Urine des 24 heures.
Albuminurie.......................	(Femme.)	0,80?	1,70	0,80?	0,51	Fluidifie à peine l'empois. Urine des 24 heures.
Albuminurie.......................	(Homme.)	0,12	1,94	″	0,77	Fludifie l'empois facilement. Urine des 24 heures.
Cystite aiguë...	»	0,45	″	″	0,33	Urine des 24 heures.
Myélite	»	0,23	″	″	0,57	″
Chorée............................	(Femme.)	0,81	″	″	2,76	Jeune fille de 11 ans.
Épilepsie..........................	(Homme.)	0,20	″	″	0,33	Fluidifie l'empois et le saccharifie.
Hémiplégie....	»	0,41	0,49	″	0,28	″
Paraplégie.........................	»	0,42	″	″	0,23	″
Paraplégie	»	0,03	″	″	0,03	Fluidifie à peine l'empois.
Paraplégie	»	0,00	″	″	0,00	Ne fluidifie pas l'empois.
Diabète. 54gr de sucre pour 1000cc..	»	0,91	″	″	1,31	Fluidifie énergiquement l'empois. Urine des 24 heures.
Diabète. 16gr de sucre pour 1000cc..	»	0,71	″	″	0,86	Urine des 24 heures.
Diabète. Traces de sucre..........	»	0,50	″	″	0,80	Urine des 24 heures.
Diabète. Traces de sucre..........	»	0,33	″	″	1,41	Urine des 24 heures.
Maladie indéterminée..............	»	0,85	″	″	1,46	Urine des 24 heures Sauf l'urée, tous les principes fixes étaient augmentés.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics communique deux pétitions de *M. G. Barracano* adressées à S. M. l'Empereur, relatives à un Mémoire qu'il a présenté, il y a trois ans, à l'Académie, « sur le traitement du choléra », et sur lequel il n'a pas été fait de Rapport.

(Renvoi à la Commission du prix Bréant.)

M. Quetelet, Secrétaire perpétuel de l'Académie royale des Sciences, des Belles-Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, adresse, au nom de ce corps savant, pour la Bibliothèque de l'Institut : le tome XXXII des *Mémoires couronnés* in-4°, le tome XVII des *Mémoires couronnés* in-8°, les tomes XVIII et XIX des *Bulletins* et l'*Annuaire* de 1865.

M. le Secrétaire perpétuel présente, au nom de *M. Quetelet*, les ouvrages dont les titres suivent et dont ce savant, l'un des plus anciens Correspondants de l'Institut de France, est l'auteur : 1° *Statistique internationale* (*Population*); 2° *Phénomènes périodiques* (*Botanique*,) 1861-1862; 3° *Histoire des Sciences mathématiques, etc., chez les Belges;* et 4° plusieurs opuscules relatifs à l'Astronomie et à la Physique du globe.

« Au sujet de la présentation par M. le Secrétaire perpétuel, de l'*Histoire des Sciences mathématiques et physiques chez les Belges*, de M. Quetelet, **M. Chasles** demande la parole, et fait une analyse très-succincte de cet ouvrage, en rappelant les services rendus aux sciences par l'illustre Correspondant de l'Institut. L'esprit actif de M. Quetelet, dit-il, cultivé littérairement et scientifiquement, lui a permis de prendre une part très-variée à l'impulsion que les sciences ont reçue en Belgique, il y a une trentaine d'années. C'est dès cette époque que le Bulletin des séances de l'Académie des Sciences de Bruxelles prit naissance, devançant ainsi de près de deux ans le Bulletin des séances de notre Académie. La *Correspondance mathématique et physique*, dont onze volumes ont paru avec grand succès, de 1825 à 1839, avait précédé d'une année le célèbre *Journal de Mathématiques* de M. Crelle. Le nom de M. Quetelet se présente aussi des premiers parmi ceux des savants qui se sont adonnés aux observations météorologiques, recherches qui de nos jours prennent une grande importance et promettent des succès hautement appréciés. Le nouvel ouvrage de M. Quetelet est encore un service rendu aux sciences et à la patrie d'Adrianus Romanus et de Simon Stevin. »

M. Isaac Pereire, par une Lettre adressée à M. le Président, annonce qu'une cérémonie ayant pour objet l'érection d'une statue de François Arago à Estagel, sa patrie, à la suite d'une souscription publique, aura lieu le 31 de ce mois, et demande que l'Académie veuille bien désigner l'un de ses Membres pour la représenter dans cette occasion et pour faire l'éloge de l'illustre astronome. M. I. Pereire ajoute que si quelques-uns des anciens collègues du célèbre Secrétaire perpétuel voulaient bien rehausser par leur présence l'éclat de cette fête, le département des Pyrénées-Orientales et son député leur en seraient très-reconnaissants.

M. J. Bertrand est désigné pour représenter l'Académie dans cette solennité et porter la parole en son nom.

PHYSIQUE. — *Sur les courants d'induction et la lumière stratifiée.* Note de **M. E. Fernet**, présentée par M. H. Sainte-Claire Deville.

« Lorsque le circuit induit d'une bobine de Ruhmkorff présente une interruption dans l'air extérieur, on sait, depuis les expériences de M. Poggendorff, que cette résistance, alors même qu'elle peut laisser passer les courants induits directs, arrête en général les courants inverses. D'autre part, si l'interruption, au lieu d'être placée dans l'air extérieur, l'est dans un gaz assez raréfié pour que les décharges électriques le traversent facilement, il y a lieu de penser que ces conditions peuvent permettre le passage des deux espèces de courants : en sorte qu'on doit pouvoir, en disposant convenablement des conditions de l'expérience, obtenir presque à volonté, en même temps que les décharges correspondantes aux courants directs, celles qui correspondent aux courants inverses avec plus ou moins d'intensité. Cette opinion est particulièrement justifiée par l'observation attentive des phénomènes lumineux, et ces phénomènes présentent en outre certaines particularités qui me paraissent offrir quelque intérêt.

» Deux fils de platine isolés sont placés verticalement l'un au-dessus de l'autre, les extrémités qui se regardent étant à quelques centimètres de distance, sous une cloche où l'on peut faire un vide partiel à l'aide de la machine pneumatique. On fait communiquer chacun de ces fils avec l'une des extrémités de la bobine induite : je supposerai, dans tout ce qui va suivre, que le *fil inférieur* corresponde au *pôle positif des courants directs.* Le circuit n'offre d'ailleurs aucune autre interruption que celle qui sépare

les deux fils. La bobine étant mise en activité, on raréfie progressivement l'air sous la cloche : l'arc lumineux qui commence à jaillir entre les extrémités des deux fils, quand l'air est suffisamment raréfié, est bientôt remplacé par une sorte de houppe d'un rouge pourpre, qui part du fil inférieur, c'est-à-dire du pôle positif des courants directs, et se termine à quelques millimètres du fil supérieur. Celui-ci est environné d'une lueur bleue qui s'élève jusqu'à plusieurs centimètres de son extrémité : donc, dans cette circonstance, où il est d'ailleurs facile de s'assurer que les décharges des courants directs passent seules, le pôle positif et le pôle négatif se distinguent nettement l'un de l'autre par les phénomènes lumineux qui s'y manifestent, et qui ont été signalés déjà dans diverses circonstances.

» Si l'on continue alors à raréfier l'air, quand la pression devient de 5 à 6 millimètres, on voit une lueur bleue semblable à la précédente apparaître également autour du fil inférieur, et, au même instant, un point rouge-pourpre se forme à l'extrémité du fil supérieur. Enfin, la pression étant réduite à 2 ou 3 millimètres, les phénomènes acquièrent une netteté et un éclat de plus en plus grands. Les lueurs bleues s'étendent sur toute la longueur de chacun des deux fils; la houppe qui part du fil inférieur présente dans toute sa hauteur de larges et brillantes stratifications; enfin, le point rouge qui était apparu à l'extrémité du fil supérieur est remplacé par une autre série de couches stratifiées, séparées de celles de l'autre fil par un espace obscur.

» Si maintenant, comme il est assez naturel de le penser, le phénomène complexe qu'on observe dans ces dernières circonstances est dû au passage des décharges correspondantes aux deux espèces de courants induits, on doit pouvoir en faire l'analyse en l'observant dans un miroir tournant, puisque ces deux courants ne sont pas simultanés; c'est ce que montre en effet l'expérience. Un miroir plan, tournant autour d'un axe vertical, est installé en face de l'appareil : les conditions étant celles que j'ai indiquées en dernier lieu, on voit se former dans le miroir, les unes à la suite des autres, des images lumineuses verticales, alternativement inverses, et différant seulement par leur intensité. Une première image comprend une lumière rouge, traversée par de nombreuses stratifications horizontales, qui part du fil inférieur et se termine à une certaine distance du fil supérieur; au-dessus, une bande verticale bleue, élargie dans le sens de la rotation, et occupant toute la hauteur du fil supérieur. Une seconde image comprend en bas une bande verticale bleue, occupant toute la hauteur du fil inférieur et moins intense que la précédente; en haut, une série de cinq ou six lignes

rougeâtres stratifiées, au-dessous de l'extrémité du fil supérieur. Puis vient une nouvelle image semblable à la première, et ainsi de suite. La première image est manifestement formée par le courant direct; elle est caractérisée par la lumière rouge stratifiée qui part du pôle positif de ce courant, et par la lumière bleue qui vient environner son pôle négatif. La seconde correspond au courant inverse : elle est également caractérisée par la lumière rouge stratifiée partant de son pôle positif, et par la lumière bleue entourant son pôle négatif.

» Il me paraît intéressant de remarquer ici que les stratifications produites aux extrémités de *chacun des deux fils* forment dans le miroir des images qui sont distantes les unes des autres dans le sens de la rotation : il y a donc production de stratifications distinctes, d'abord au moment de la décharge du courant direct, puis au moment de la décharge du courant inverse. Il suit de là qu'il est impossible d'attribuer la production de la lumière stratifiée, comme on avait été tenté de le faire, à des interférences entre le courant direct et le courant inverse. Cette opinion déjà combattue, en particulier par M. Quet, me paraît devoir être complétement abandonnée.

» Lorsqu'on vient enfin à modifier l'expérience en établissant une seconde interruption dans l'air extérieur, on voit immédiatement disparaître, dans les phénomènes lumineux qui se produisent sous la cloche, tout ce qui caractérisait le passage des courants inverses, c'est-à-dire la lumière bleue autour du fil inférieur, et la lumière rouge stratifiée à l'extrémité du fil supérieur. Au contraire, les stratifications inférieures persistent et acquièrent même souvent plus de netteté, comme il est aisé de le concevoir. En observant alors le phénomène dans le miroir tournant, on constate que les images verticales successives sont réduites à celles qui correspondent aux courants directs; elles sont toutes exactement semblables, et séparées les unes des autres par de larges intervalles obscurs. »

ZOOLOGIE. — *Recherches sur l'anguillule du vinaigre* (*Rhabditis aceti*, Dujardin). Note de **M. C. Davaine**, présentée par M. Cl. Bernard.

« Parmi les révélations du microscope qui ont eu le privilége d'attirer à la fois l'attention des savants et celle du public, on peut placer en première ligne la découverte de l'anguillule qui vit dans le vinaigre. Outre un intérêt de curiosité, les uns y trouvèrent une explication de l'impression acide que fait le vinaigre sur l'organe du goût, les autres une preuve nou-

velle en faveur de l'hypothèse de la génération spontanée. Buffon cite ces anguilles (c'est le nom qu'on leur donnait alors) et celles de la colle de pâte comme un de ses principaux arguments à l'appui de sa théorie de l'activité des molécules organiques, molécules qui prendraient d'elles-mêmes et suivant les circonstances la forme et la vitalité de l'animal. De notre temps, un savant très-autorisé dans ces matières, Dujardin, considérant que ces anguillules ne se trouvent ni dans le raisin, ni dans le vin, et qu'elles sont inconnues partout ailleurs, les regarde comme une des preuves les plus sérieuses de l'hétérogénie.

» Les travaux de notre époque sur la génération des animaux de la même classe, animaux qui, pour la plupart, vivent en parasites et dont les conditions de propagation n'étaient pas moins difficiles à concevoir que celles des vers du vinaigre, ces travaux, dis-je, nous ont fait connaître les transformations diverses, les propriétés vitales particulières au moyen desquelles se transmettent et se propagent ces êtres jusque-là si paradoxaux. Par ces travaux la question de la génération spontanée a été rejetée loin du groupe des vers auquel appartient l'anguillule du vinaigre. Aussi, des recherches que j'ai dirigées dans ce sens devaient rester et sont restées en effet sans résultat : depuis dix ans, j'ai conservé dans des flacons, au contact de l'air, du vinaigre de vin et de la lie de vin, sans y découvrir jamais un seul de ces vers. Un savant micrographe du siècle dernier, Baker, donne pour produire les *anguilles* de la colle de pâte un procédé qui consiste à acidifier cette colle avec du vinaigre ; j'en ai fait l'essai, mais après six mois il ne s'était encore produit aucun de ces petits êtres. Le vinaigre que j'employai dans ce cas ne contenait point d'anguillules; la même expérience faite avec du vinaigre qui en contenait donna le résultat annoncé par Baker. On voit par là que les anguillules produites dans la colle par le procédé de ce savant ne sont autres que celles du vinaigre.

» Si, pour cette anguillule, la génération par l'hétérogénie n'est plus une question à résoudre, on se demandera quel est dans la nature le milieu où elle vit; car le vinaigre étant un produit de l'industrie humaine, l'anguillule qui l'habite, si elle ne pouvait vivre que là, serait, comme ce liquide, d'une date assez récente.

» L'acidité n'est point une condition nécessaire à l'existence des anguillules du vinaigre. Les acides minéraux, l'acide oxalique, acétique, citrique, ramenés par l'addition d'eau pure au même degré d'acidité que le vinaigre où vivent ces vers, les font périr en quelques heures ou en quel-

ques jours; au contraire, ils vivent et se propagent rapidement dans un liquide non acide, s'il contient du sucre.

» Tandis que dans l'eau pure l'anguillule périt en huit jours environ, elle vit plusieurs semaines dans ce liquide avec l'addition de 1 à 2 millièmes de sucre, et plusieurs mois avec l'addition de 3 à 5 millièmes. Dans l'eau contenant 5 pour 100 de sucre elle se perpétue et se multiplie en grand nombre; cette propagation semble ensuite en rapport avec la quantité de sucre contenue dans le liquide : elle augmente notablement jusqu'à 30 pour 100; elle reste stationnaire vers 40 pour 100; dans l'eau qui contient 50 pour 100 de sucre, ces vers ne se propagent plus et périssent.

» En peu de jours, l'eau sucrée devient acide par la production de l'acide lactique; mais j'ai obvié à cet inconvénient en mettant dans le vase une épaisse couche de craie pulvérisée. Les anguillules dans le liquide constamment neutre se sont multipliées en nombre notablement plus considérable que dans le liquide acide.

» Guidé par ces résultats, j'ai placé des anguillules dans des fruits neutres ou légèrement acides, tels que pêches, prunes, abricots, raisins, cerises, groseilles, pommes, poires, melons, etc., et, dans tous ces fruits, elles se sont propagées en nombre prodigieux. J'ai fait la même expérience avec divers légumes, et là encore ces anguillules se sont propagées en nombre souvent considérable; toutefois, ce nombre a paru en rapport avec la quantité de sucre que contient le légume; ainsi la betterave et l'oignon sont au premier rang, la carotte et la tomate viennent ensuite, enfin en dernier lieu le navet.

» Dans ces milieux divers, les caractères spécifiques de l'anguillule du vinaigre ne subissent aucune modification; dans la colle de pâte, où elles trouvent une nourriture abondante et se reproduisent en nombre prodigieux, elles ne diffèrent ni par la longueur, ni par l'épaisseur, ni par l'apparence.

» Les faits exposés ci-dessus me paraissent indiquer clairement la patrie de l'anguillule du vinaigre : elle vit et se reproduit par myriades dans les fruits qui tombent sur le sol et dans les racines sucrées que la terre renferme. Pour aller à la recherche des substances dont elle se nourrit, elle est douée d'une faculté de locomotion très-développée; en outre, elle peut vivre pendant plus de trois semaines dans la terre humide sans autre aliment; je m'en suis assuré.

» Ainsi l'on conçoit que, introduites dans le raisin dont la grappe touche

la terre, dans les pommes ou les poires qui tombent sur le sol, et dont on fait aussi le vinaigre, les anguillules arrivent dans ce liquide et s'y propagent; elles se perpétuent dans les vases qui le contiennent et qui servent, en général, indéfiniment au même usage. Toutefois, l'anguillule dont nous nous occupons vit exclusivement dans le vinaigre qui provient des fruits, d'où vient que, autrefois très-commune, elle est aujourd'hui très-rare. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur l'orage du 17 juillet dans les départements de l'Aisne et du Nord.* Note de **M. Lartigue**, présentée par M. Pouillet.

« Je résume dans cette Note les faits principaux signalés à l'occasion des dégâts occasionnés par l'orage du 17 juillet sur le parcours du chemin de fer du Nord. Les renseignements que j'ai obtenus des localités situées en dehors du tracé de la ligne ne sont ni assez nombreux ni assez contrôlés pour me permettre de donner un aperçu sur l'ensemble du phénomène; ma Note est donc uniquement destinée à s'ajouter aux autres documents qui n'auront pas manqué d'être envoyés d'ailleurs.

» La journée du 17 juillet a été extraordinairement orageuse dans les contrées traversées par le chemin de fer du Nord. Les appareils de tous les postes télégraphiques de la ligne ont dû être mis à la terre à diverses reprises et pendant des intervalles de temps assez longs.

» Vers 3 heures de l'après-midi, une grêle épouvantable tombait à Cambrai, cassant dans les seuls bâtiments de la gare plus de 3000 carreaux de vitres.

» Vers $5^h 45^m$, l'ouragan éclatait presque simultanément sur tout le pays traversé par le chemin de fer à partir de Saint-Quentin, vers le nord. L'obscurité était presque complète, de violents coups de tonnerre se faisaient entendre.

» A Saint-Quentin, l'ouragan enlevait ou brisait toitures et fenêtres, à tel point que le lycée, ne pouvant plus abriter les élèves, devait être évacué.

» Près d'Essigny, la voie a été obstruée par des éboulements, ce qui a causé l'arrêt du train express de Cologne à Paris, dont toutes les voitures ont eu leurs lampes arrachées et les glaces brisées par la grêle du côté où soufflait le vent.

» A Fresnoy, une porte de halle à coulisse de 3 mètres de largeur sur $4^m,50$ de hauteur était arrachée de ses ferrures et lancée sur les voies.

» A Bohain, le zinc de la toiture, les chéneaux, les cheminées et même

un certain nombre de voliges étaient enlevés et les disques à distance renversés.

» A Busigny, il ne restait plus un carreau intact, les tuiles formant la couverture des toits étaient percées par les grêlons comme par des biscaïens; deux de ces grêlons, de forme à peu près bipyramidale, pesaient l'un 253 grammes, et l'autre 227. Six wagons à marchandises, poussés par la tempête, ont franchi la butte en terre qui sert d'arrêt à l'extrémité des voies de garage et ont déraillé.

» La maison des aiguilleurs de la bifurcation de Cambrai avait sa toiture enlevée d'une seule pièce et projetée à une assez grande distance.

» Au Cateau, il y a eu des dégâts analogues à ceux précédemment cités; en outre, tous les wagons garés se sont mis en mouvement et plusieurs ont déraillé. Deux, chargés de laine, ont été culbutés; deux autres, aussi chargés, ont franchi les bouts de rails recourbés formant arrêt à l'extrémité des voies.

» A Landrecies, la toiture a été effondrée par des fragments d'arbres enlevés par le vent; une grue à pierres a été déraillée. Trois guérites d'aiguilleurs ont été renversées; l'une d'elles, dans laquelle s'étaient réfugiés deux hommes, a été roulée comme un tonneau à plus de 15 mètres.

» A Aulnoye, les dégâts sont encore très-sensibles, mais au delà de cette station l'ouragan paraît avoir perdu de sa violence.

» Dans les campagnes avoisinant le chemin de fer entre Saint-Quentin et Aulnoye, tout est ravagé. C'est par millions qu'on évalue les désastres. Les moissons, encore sur pied, ont été hachées et les champs ravinés; les houblonnières n'ont plus une feuille, les arbres sont brisés ou arrachés.

» Dans la forêt de Mormal, où les ravages sont effrayants, un hêtre mesurant au moins $1^m,80$ de tour a été déraciné et est tombé sur la voie ferrée où il a cassé un rail.

» La plupart des habitations ont leurs toitures effondrées ou enlevées. Au Cateau, une cheminée d'usine a été renversée; à Landrecies, le vent, s'engouffrant dans une fabrique où une machine était en feu, a occasionné un violent incendie.

» L'ouragan a duré selon les localités de cinq à vingt minutes, pendant lesquelles la grêle n'a pas cessé de tomber et le vent de souffler en tempête. L'orage a ensuite continué jusqu'à 10 ou 11 heures avec une pluie torrentielle. Il s'est étendu assez loin en Belgique, et même au delà. On signalait des éboulements importants sur le chemin de fer entre Namur et Huy. Dans ces localités, il éclatait vers $7^h 30^m$.

» Je ne puis dire si pendant cet orage le vent a soufflé en tourbillons ou a suivi une direction rectiligne. Les versions que j'ai recueillies se contredisent sur ce point. J'ai vu quelques arbres de la forêt de Mormal qui paraissaient tordus, mais la position de tous ceux qui étaient renversés indiquait un courant venant du sud-ouest. »

ARTS CÉRAMIQUES. — *Lettre de* **M. Ch. Read**, *relative à un four qui aurait servi à* Bernard Palissy.

« L'Académie des Sciences a bien voulu accueillir une petite communication que je pris la liberté de lui faire, en 1862, au sujet de la mort de Salomon de Caus. Me permettra-t-elle de porter aujourd'hui à sa connaissance, comme témoin oculaire et ami de l'auteur, une découverte aussi remarquable qu'inattendue, qui vient d'être faite dans le sous-sol du Carrousel et qui concerne Bernard Palissy, ce grand artiste, si amoureux de la science, et dont l'Académie s'est déjà occupée plus d'une fois?

» En creusant pour les fondations de la nouvelle salle des États, vers l'endroit où s'arrêtent actuellement les travaux de réédification de la galerie du Louvre, au pied même de la grille et près de l'entrée qui est à gauche de l'arc de triomphe, on a rencontré, le mercredi 27 juillet, une construction en briques qui parut être un four à tuiles. Comme la tranchée devait à peine l'effleurer, et qu'on avait déjà trouvé sur d'autres points deux fours sans intérêt, on aurait certainement passé outre, on n'y aurait donné aucune attention, si un archéologue, M. Adolphe Berty, ne s'était trouvé là, suivant soigneusement ces fouilles, qui lui ont déjà fourni de précieux détails pour sa *Topographie historique du vieux Paris,* dont le premier volume, comprenant la région du Louvre, paraîtra dans quelques mois sous les auspices de la municipalité parisienne. Sachant, par la connaissance qu'il avait de cette partie du sol, que ce four devait appartenir à l'époque de Catherine de Médicis, et remarquant quelques briques vitrifiées par l'action du feu, il pensa qu'il pouvait s'agir cette fois d'un four à potier et que ce potier pouvait être celui des *rustiques figulines*, celui qu'on appela *Maître Bernard des Tuileries.* Il obtint de l'architecte du Palais, M. Lefuel, que le déblayement fût poursuivi en dehors de la ligne de tranchée, afin que le four tout entier fût mis à découvert, et bientôt tout venait donner raison à ses conjectures, à ses espérances. La voûte du four, au niveau de l'ancien sol, présentait des *carneaux ;* on apercevait des fragments de *gazettes;* enfin, après avoir mis au jour les deux foyers, on trouvait dans

l'un d'eux une douzaine de grands moules de figures et de divers objets, plantes, etc., offrant l'aspect le plus bizarre. C'était d'abord une sorte de monstre, la face et les deux yeux composés de coquilles; puis, des étoffes rayées et grossières. Ces moules étranges constituaient précisément, pour qui connaissait Palissy et son œuvre, la preuve la plus palpable de leur origine. Voici, en effet, ce qu'on lit dans un manuscrit de l'illustre artiste, trouvé en 1861 chez un revendeur, à la Rochelle, par M. Benj. Fillon, et publié par lui dans ses *Lettres à M. A. de Montaiglon :*

« ... Et quant aux termes qui seront assis sur le rochier des fontaines,... » il y en auroit un aultre qui seroit tout formé de quoquilles maritimes, » sçavoir est, *les deux yeux* de deux coquilles, voire tout le résidu du corps.... » Item, pour faire esmerveiller les hommes, je en vouldrois fère trois ou » quatre *vestus et coiffés de modes estranges,* lesquelz habillemens et coiffures » seroient de divers linges et *toiles ou substances rayées*, si très approchans la » nature, qu'il n'y auroit homme qui ne pensast que ce fust la mesme chose » que l'ouvrier auroit voulu imiter.... Et... s'il plaisoit à la Royne-mère, » je y vouldrois fere certaines figures après le naturel, voire... *jusqu'aux* » *petits poilz des barbes* et des sourcilz seroient observez.... »

» On voit qu'il est question des Termes que Palissy devait exécuter dans la *grotte* du jardin des Tuileries pour Catherine de Médicis. Peut-on concevoir une démonstration plus probante et plus merveilleuse de la provenance des moules trouvés dans le four du Carrousel? Aussi M. Riocreux, de la Manufacture de Sèvres, à qui j'ai eu le plaisir d'annoncer la nouvelle et qui est venu avec moi sur les lieux, n'a-t-il pu que se rendre à l'évidence. On a encore trouvé, lundi dernier, 31 juillet, à la bouche des fours, trois petits fragments de faïence émaillée qui auraient révélé Palissy; mais les moules ne l'avaient-ils pas déjà accusé d'une manière bien plus personnelle encore?

» Aussitôt que les moules seront séchés, on doit en tirer des épreuves qui seront dessinées et gravées par les soins de M. Berty et formeront une des plus curieuses planches de son grand ouvrage. Quant au four, il faut espérer que M. Lefuel le conservera intact et pourra même le rendre accessible au moyen d'un escalier surmonté d'une plaque qui porterait une inscription commémorative. S'il pouvait même faire davantage et ordonner une fouille dans le jardin des Tuileries, sur un point indiqué, M. Berty se croit assuré de retrouver la grotte elle-même et sans doute aussi les *Termes* dont on possède aujourd'hui des moules partiels. »

M. C.-M. Goulier, dans une Lettre adressée à M. le Président, demande l'ouverture d'un paquet cacheté déposé par lui au mois de juillet 1852. Le pli ouvert séance tenante s'est trouvé contenir la Note suivante :

OPTIQUE. — *Sur un défaut assez commun de conformation des yeux et sur les moyens de rendre la vue distincte aux personnes qui en sont atteintes.*

« Nous avons fait, il y a déjà plusieurs années, des expériences desquelles il résulte que, pour un grand nombre de personnes, la distance de la vue distincte n'est pas la même *pour des points espacés sur une ligne horizontale* et *pour des points espacés sur une ligne verticale,* ce qui prouve que les surfaces réfringentes de l'œil ne sont pas toujours des surfaces de révolution. Ce défaut de symétrie autour de l'axe de la vision atteint, chez beaucoup de personnes, des proportions telles, qu'il constitue une véritable infirmité, à laquelle on ne peut pas remédier par les besicles ordinaires. Nous avons donc recherché et trouvé des moyens simples de constater le défaut et de le corriger par des verres à surfaces cylindriques.

» Voici sommairement l'indication de deux procédés que nous employons :

» 1° Nous nous servons d'une lunette astronomique munie d'un oculaire de Ramsdem, et sur le diaphragme de laquelle est tendu *un seul fil d'araignée excessivement fin;* nous mettons l'oculaire à la distance qui convient à la vue distincte pour un œil bien organisé, et nous faisons essayer, pour diverses inclinaisons du fil sur *la ligne des deux yeux,* les verres ordinaires de besicles qui permettent à l'œil infirme de voir ce fil aussi nettement que possible. Nous en concluons *les foyers* que doit avoir un verre qui corrigerait le défaut, et nous obtenons ces *divers foyers* (à peu près au moins) avec un seul verre à surfaces cylindriques dont les génératrices sont convenablement inclinées les unes sur les autres.

» 2° Nous avons fait imprimer des bandes de teintes grises formées par des lignes très-fines et plus ou moins serrées. Nous expérimentons, pour diverses inclinaisons des bandes sur la ligne des deux yeux, quels sont les verres à surfaces sphériques qui, pour l'œil infirme, donnent la vision la plus nette des lignes, et nous en concluons la forme du verre à surfaces cylindriques qui doit corriger l'infirmité.

» Un procédé plus direct et plus sûr consisterait dans l'emploi de verres plano-cylindriques que l'on accolerait pour faire l'expérience; mais il

exigerait que l'on eût des séries de ces verres de tous les numéros, ce que l'on ne trouve maintenant chez aucun opticien.

» Aussitôt que nous aurons rassemblé un assez grand nombre de faits, nous nous proposons d'adresser à ce sujet une Note détaillée à l'Académie des Sciences; et nous espérons qu'elle voudra bien alors appeler l'attention des physiciens et des opticiens sur ce fait qui paraît peu connu en France, puisqu'il n'en est pas question dans les Traités de physique, fait dont l'importance paraîtra assez grande, si l'on pense qu'il permet de rendre la netteté de la vue à un grand nombre de personnes qui en sont actuellement privées. »

M. Cl. Bernard présente, au nom de *M. Guinier,* une Note ayant pour titre : « Nouvelles recherches expérimentales sur le véritable mécanisme de la déglutition normale », faisant suite à un premier travail présenté dans la séance du 3 juillet dernier.

Des expériences et des réflexions contenues dans son Mémoire l'auteur se croit autorisé à tirer les conclusions suivantes :

« 1° Dans le mouvement de la déglutition normale, l'épiglotte se renverse sur l'ouverture vestibulaire du larynx par suite de l'action musculaire seule, et ce renversement est indépendant de la présence ou de l'absence d'un bol alimentaire solide ou liquide.

» 2° Dans l'acte de la déglutition normale, le bol alimentaire traverse avec une grande rapidité la région épiglottique et laryngée par suite de l'aspiration qu'exerce sur lui l'œsophage entr'ouvert dans le vide par le mouvement ascensionnel du larynx, et agissant à la manière d'une ventouse. »

M. A. Potier écrit pour demander à l'Académie de vouloir bien hâter le Rapport de la Commission nommée pour examiner deux Mémoires qu'il a présentés antérieurement et relatifs aux tumeurs scrofuleuses.

(Renvoi à la Commission.)

M. Poggioli, dans une Lettre adressée à M. le Président, rappelle qu'en 1853 il a présenté à l'Académie un Mémoire concernant l'application de l'électricité par frottement sans commotion sur l'homme sain et sur l'homme malade. De nombreuses expériences et les résultats pratiques obtenus depuis cette époque confirment l'auteur dans l'opinion que cette

application de l'électricité est le moyen le plus sûr et le plus prompt pour combattre le choléra.

(Renvoi à la Commission du prix Bréant.)

M. **Burq** adresse un Mémoire portant pour titre : « De l'action préservative du cuivre contre le choléra », qui fait suite à ses travaux antérieurement présentés à l'Académie sur l'action des métaux en général, et surtout celle du cuivre, contre cette maladie.

(Renvoi à la même Commission.)

M. **de Lacombe** demande et obtient l'autorisation de reprendre le plan d'un aérostat qu'il avait présenté à la séance du 5 juin dernier.

M. **Zaliwski** adresse une Note intitulée : « Pile de Volta ; propriétés de l'oxygène et de l'hydrogène ».

La séance est levée à 5 trois quarts heures. C.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 7 août 1865 les ouvrages dont voici les titres :

Mémoires couronnés et Mémoires des Savants étrangers, publiés par l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, t. XXXII (1864-1865). Bruxelles, 1865; in-4°.

Mémoires couronnés et autres Mémoires, publiés par l'Académie des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, t. XVII. Bruxelles, 1865; in-8°.

Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 33e année, 2e série, t. XVIII, 1864, et t. XIX, 1865; 2 vol. n-8°.

Annuaire de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 1865, 31e année. Bruxelles, 1865; in-12.